

HOL VAN SZÜKSÉG TECHNOLÓGIAMENEDZSMENTRE? WHERE IS TECHNOLOGY MANAGEMENT NEEDED? PATAKI BÉLA¹ - SÁNDORFI GERGŐ² - BÍRÓ-SZIGETI SZILVIA³

A technológiamenedzsmentnek számos különböző meghatározása van. Két típusuk különböztethető meg, egy szűkebb és egy tágabb jelentésű, amelyek a szervezetek szűkebb és tágabb körére értelmezhetők. Rámutatunk e különbség gyökerére magának a technológia fogalmának a szűkebb és tágabb értelmezésében. Ez a különbség meghatározza, ki mit tekint a technológiamenedzsment alkalmazási területének, azaz hogy kinek a számára lehet érdekes és hasznos az oktatásban, kutatásban, tanácsadásban és a szervezetek mindennapi gyakorlatában. Az üzleti vállalkozásokra leszűkítő felfogással szemben a mindenfajta szervezetre vonatkozó, tág értelmezést részesítjük előnyben.

There are several different definitions of technology management. They can be classified into two types, with narrower and broader meaning, which are relevant to a narrower and a broader set of organizations. We point at the root of this difference in the narrower and a broader definitions of technology itself. This difference determines what one considers the scope of technology management, i.e. to whom it can be interesting and useful in education, research, consultancy and in the everyday practice of organizations. We prefer the broader concept, referring to every kind of organizations, in contrast with the narrower interpretation, referring only to business enterprises.

1. BEVEZETÉS

A technológiamenedzsmentnek számos különböző meghatározása született az elmúlt bő három évtizedben. Ezek nem mindig ugyanannak a koncepciónak az eltérő megfogalmazásai, hanem gyakran két különböző koncepciót fogalmaznak meg aszerint, hogy milyen típusú szervezetekre vonatkoznak. E kétfajta koncepció mögött magának a technológia fogalmának kétfajta meghatározása húzódik meg. A közöttük lévő különbség nagymértékben determinálja, hogy ki milyen típusú szervezetekben gondolja (nem) alkalmazhatónak a technológiamenedzsment elveit és módszereit. A szakirodalomban eddig nem talákoztunk e kétfajta felfogás elkülönítésével, összevetésével, a kettő közüli állásfoglalással. Márpedig ennek a választásnak az oktatásra, kutatásra, tanácsadásra és a menedzsment mindennapi gyakorlatára nézve egyaránt komoly következménye van.

Nem célunk minél több definíciót idézni és részletesen elemezni, pláne nem megpróbálni teljességre törekedni. Aki a különböző meghatározások gyűjteményére kíváncsi, az az általunk idézetteknel sokkal több definíciót talál pl. a következő művekben: Dussauge, Hart, Ramanantsoa

¹ egyetemi docens, BME Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék

² operatív igazgató, Charity Hungary Non-profit Ltd.

³ egyetemi docens, BME Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék

DOI: 10.14267/RETP2019.04.11

[1992], Pataki [2005], Thierer [2014]. Célunk néhány tipikus definíció összehasonlításával megmutatni az általunk megkülönböztetett két felfogás között mutatkozó, szerintünk lényegbevágó különbséget. Különböző szektorokból vett valós gyakorlati példák bemutatásával igyekszünk megindokolni, hogy melyik felfogást tartjuk követendőnek és miért. Szeretnénk világossá tenni annak elméleti és gyakorlati fontosságát, hogy ki melyiket választja. (A technológiamenedzsment szinonimájaként a továbbiakban a rövidebb technomenedzsment alakot is használjuk.)

2. A TECHNOLÓGIAMENEDZSMENT DEFINÍCIÓINAK KÉT TÍPUSA

A technomenedzsment – legjobb tudásunk szerint – legkorábbi definíciója így szól: „A technológiamenedzsment összeköti a szakmai, tudományos és menedzsment szakterületeket a szervezet stratégiai és operatív céljainak eléréséhez szükséges technológiai képességek tervezése, fejlesztése és kivitelezése végett.” [National Research Council, 1987: 9] E definíció értelmében a technomenedzsment általában szervezetek, azaz bármilyen fajta szervezet számára végzett tevékenység.

Érdekes, hogy Cetindamar, Phaal and Probert [2016: 2] alaposan átfogalmazva „idézi” (ha ezt egyáltalán idézésnek lehet nevezni) a National Research Council fenti meghatározását: „A TM definíciója tartalmazza a technológiai képességek tervezését, útmutatását, irányítását és koordinálását annak érdekében, hogy a cégek ki tudják alakítani és meg tudják valósítani stratégiai és operatív céljaikat.” Ők itt a „cég” (firm) szót használják, és könyvük más részein is vállalatokról, üzleti vállalkozásokról (business concerns, companies, enterprises) írnak, nem szervezetekről általában, mint az eredeti szöveg. Ez nem egyszerűen két különböző megfogalmazása ugyanannak, hanem két különböző felfogás megfogalmazásai: az újrafogalmazott definíció a szervezetek sokkal szűkebb körére vonatkozik, mint az eredeti. Cetindamar, Phaal and Probert [2016] könyvének többi részéből is teljesen egyértelművé válik a különbség: az általuk javasolt vizsgálati keret technológiai és kereskedelmi perspektívát is tartalmaz a cégen belül, annak környezetében pedig olyan elemeket is tartalmaz, mint a vevők vagy a versenytársak. Nyilvánvalóan leszűkítik az eredeti definíció érvényességi tartományát a szervezetek összességéről üzleti vállalkozásokra, a for-profit szférára. De ezt anélkül teszik, hogy felhívnák az olvasók figyelmét erre a lényegbevágó változtatásra. Lehet, hogy bennük sem tudatosult, mennyire lényeges ez a különbség?

A fenti két megfogalmazás a technomenedzsment-definíciók általunk megkülönböztetett két alaptípusának egy-egy képviselője: a szélesebb értelmezésűek mindenfajta szervezetre vonatkoznak, a szűkebb jelenésűek viszont csak vállalatokra, üzleti vállalkozásokra.

Lássunk néhány további példát mindkét típusra, először a szűk jelentéstartományúra: „... a technológiamenedzsment egyszerűen úgy definiálható, mint egy vállalkozás innovációs, stratégiai, operatív és kereskedelmi küldetésének eredményes integrálási és felhasználási folyamata, kompetitív előny szerzése céljából.” [Badawy, 2009: 224] Ez a definíció kizárólag üzleti vállalkozásokra vonatkozik, non-profit vagy igazgatási szervezetekre nem.

A következő definíció egyszerre szűk és tág érvényességi körű: „A technológiamenedzsment egy szervezet meglévő és hosszabb távú versenyképességével (vagy eredményességével) foglalkozik, annak üzleti, társadalmi és fizikai környezetében. Konceptiókat, módszereket és technikákat alkalmaz a szervezet meglévő termék-, transzformációs, adminisztrációs és irányítási rendszereivel kapcsolatos működtetési, fejlesztési és integrációs tevékenységeire, valamint innovációs rendszerei létrehozására.” [Hughes, Fox, 1991: 14] Habár a „versenyképesség” üzleti vállalkozásokra utal, a „vagy eredményesség” kitágítja a definíció jelentéstartományát bármilyen fajta szervezetre általában.

Hasonlóan kétértelmű, a fentén talán még tágabbra nyitó meghatározás az alábbi: "... a technológiamenedzsment annak elérésével foglalkozik, hogy emberek és technológiák együttműködjenek abban, amit el akarunk végezni. A technológiamenedzsment azoknak a szisztematikus módszereknek az együttese, amelyekkel az emberi tevékenység tartományának kiterjesztésére és meghatározott termékek (javak vagy szolgáltatások) létrehozására szolgáló tudás alkalmazásának folyamatát menedzseljük." [Kanz, Lam, 1996: 6.27] Habár a „termékek (javak vagy szolgáltatások)” megfogalmazásról üzletre gondolhatunk, ez nincs feltétlenül így: non-profit szervezetek, államigazgatási vagy önkormányzati hivatalok, egyesületek és egyéb civil szervezetek stb. nem üzleti céllal szintén kínálhatnak fizikai termékeket vagy szolgáltatásokat. Az, „hogyan emberek és technológiák együttműködjenek abban, amit el akarunk végezni”, bármilyen szervezetre értelmezhető, korántsem csupán vállalatokra, üzleti vállalkozásokra.

3. A TECHNOLÓGIA DEFINÍCIÓINAK KÉT TÍPUSA

A technomenedzsment meghatározásaiban tapasztalt kettősség magának a technológiának a különböző definícióiban is megfigyelhető. Első példánk szűk üzleti jelentéstartományú: „Technológián több mindent értünk. Esetenként egy bizonyos folyamatot, amely egy bizonyos terméket produkál. Ebben az esetben nehéz különválasztani a terméket a technológiától. Szélesebb értelemben a technológia egy gyártási folyamatot jelenthet. [...] Még szélesebb jelentéssel is gondolhatunk a technológiára, mint annak módjára, ahogyan egy vállalat üzleti tevékenységet végez vagy ellát egy feladatot.” [Foster, 1986, idézi: Dussauge, Hart és Ramanantsoa, 1992: 7]

A következő idézet a technológia tág értelmezésével indul, majd leszűkíti azt az üzleti vállalkozások világára: „... a technológia egy rövid és kétségtől elválasztott érvényes definíciója az, hogy »annak ismerete, mi hogyan végezhető el«. Egy némileg kibővített definíciója az, [...] hogy »az a rendszer, amellyel a társadalom kielégíti szükségleteit és vágyait.« [...] Ha egy vállalkozásra alkalmazuk, akkor azt a képességet jelenti, amelyre ahhoz van szüksége a vállalkozásnak, hogy el tudja látni vevőit azokkal a termékekkel és szolgáltatásokkal, amelyeket most és a jövőben kínálni akar nekik. [...] Mivel a »tudni, mi hogyan végezhető el« az az alap, amelyről kiindulva egy üzletág kielégíti a vevők igényeit, a technológia megválasztása nagymértékben befolyásolja az üzletág alapvető struktúráját. Ez annyira szorosan összefonódik a vállalkozás alapkoncepciójával, hogy együtt kell gondolnunk rájuk. A technológia nélküli vállalkozás nyilvánvalóan értelmetlen elképzelés.” [Steele, 1989: 8-9] A fenti magyarázat mindkét fajta értelmezést tartalmazza, világosan megkülönböztetve őket egymástól.

„A technológia arra az elméleti és gyakorlati tudásra és azokra a műtárgyakra vonatkozik, amelyek termékek és szolgáltatások kifejlesztésére használhatók, valamint azok termelési és kiszállítási rendszereire. A technológiát emberek, anyagok, kognitív és fizikai folyamatok, telephelyek, berendezések és munkaeszközök testesíthetik meg.” [Burgelman, Christensen, Wheelwright, 2008: 2] Ez a megközelítés hasonló Kanz and Lam [1996] fentebb idézett technomenedzsment definíciójához. Non-profit szervezetek, kormányzati és önkormányzati hivatalok, stb. mind kínálhatnak termékeket és szolgáltatásokat, és vannak embereik, anyagaik, kognitív és fizikai folyamataik, telephelyeik, berendezéseik és munkaeszközeik. Így ezt a meghatározást érvényesnek tekinthetjük bármilyen fajta szervezetre, nem csak üzleti vállalkozásokra.

Ugyanezt mondhatjuk a következő definícióról is [Gaynor, 1996a: 1.7]: „A technológia több-féleképpen írható le:

- a. A technológia egy feladat elvégzésének módja – magába foglalja mindazt, ami az erőforrásoknak termékekké vagy szolgáltatásokká alakításához kell.
- b. A technológia azt a tudást és erőforrásokat tartalmazza, amelyek szükségesek egy cél eléréséhez.
- c. A technológia az a tudományos és mérnöki tudásanyag, amely termékek és/vagy folyamatok kialakítására, vagy új tudás keresésére alkalmazható.”

Míg az 'a.' és 'c.' mondat szűkebb, üzleti jelentéstartalmú, addig a 'b.' mondat tágabb, általánosabb érvényű, bármilyen fajta szervezetre vagy tevékenységre értelmezhető.

Számos technológiadefiníció egyáltalán nem említ semmilyen terméket, sem anyagi portékát, sem szolgáltatást. Az egyik ilyen meghatározás pl. így szól: „A technológia a fizikai, élet- és magatartástudományok tartalmának széles alkalmazási területét jelenti. Magába foglalja a technika fogalma mellett az orvosi, agrár, menedzsment és más területeket is, azok teljes hardver- és szoftvertartalmával.” [Jantsch, 1967, idézi: Lowe, 1995: 8] Lássunk még néhány hasonlót! „A technológia egy feladat elvégzésének módja. Magába foglalhat gépeket és szerszámokat, papírt és írószert, számítógépeket, eljárásokat, tudáshasznosítást és információtranszferet. A technológia ezeknek az eszközöknek a felhasználását megalapozó tudásra is vonatkozik.” [Randolf, 1981, idézi: Dussauge, Hart és Ramanantsoa, 1992: 8] „A technológia tudományos elvek és gyakorlati ismeretek strukturált alkalmazása fizikai entitásokra és rendszerekre.” [Lowe, 1995: 9] „A technológia azokat az eszközöket, technikákat, folyamatokat és tudást jelenti, amelyek egy feladat elvégzéséhez szükségesek.” [Gaynor, 1996b: 33.2] „A technológia a természet emberi célokra történő manipulálására vonatkozó tudás.” [Betz, 2003: 4]

Ha leszűkítjük a technológia fogalmának jelentéstartományát a for-profit szektorra, az üzlet, a vállalkozások világára, akkor evidens, hogy ezzel egyúttal a technomenedzsment fogalmának értelmezését is ugyanígy leszűkítjük. Melyik megközelítés a jobb választás, a szűkebb vagy a tágabb? A továbbiakban erre a kérdésre szeretnénk meggyőzően válaszolni, de mielőtt folytatnánk fő gondolatmenetünket, röviden ki kell térnünk a technológia szó eltérő értelmezéseire a magyar nyelvben, elkerülendő a félreértéseket.

A „technológia” szó mind keletkezésekor, az ógörög nyelvben, mind napjaink világnyelvében, az angol nyelvben tágabb jelentéstartalmú, mint a korábbi évtizedek magyar szóhasználatában, és korántsem csupán gyártástechnológiát, azaz gyártási eljárást értenek rajta. Az ógörög „techné” mesterséget jelent, a „logosz” pedig ismeretet, tant, a kettő együtt mesterségbeli tudást. „A magyar terminológiai gyakorlattól ma már viszont nem tartjuk idegennek a »technology« szó technológiára való fordítását. A magyar és német szóhasználatban ugyanis a technológia szó szűkebb terjedelmű, mint az angol megfelelő. Ám a tágabb értelmezés hazánkban is mindinkább terjed, így a technológia kifejezés ma már nem kelt félrevezető asszociációkat.” [Hronszy, Tamás, László, 1994: 31] Ma, negyedszázaddal a fenti idézet keletkezése után már valóban széles körben elterjedt a „technológia” szó eredeti, megcsonkítatlan jelentéstartalmú használata a magyar nyelvben is. Azonban a gyártástechnológiára való leszűkítése sajnos még mindig nem kopott ki teljesen a gyakorlatból, így továbbra is félreértések forrása lehet. Mi természetesen a fentebb idézett definíciókban megfogalmazott, teljes értelmében használjuk ezt a szót.

4. A TECHNOLÓGIA MENEDZSELÉSE AZ ÜZLET VILÁGÁN KÍVÜL

A szűk definíciókat választva, amelyek csak a for-profit szektorra vonatkoznak, kizárjuk a nonprofit és az igazgatási szektort a látókörünkől. Ezzel nem csupán az elméleti vizsgálódás területét korlátozzuk, hanem gyakorlati alkalmazási területként is megfelelkezünk a többi fajta

szervezetről. Márpedig ha minden szervezetnek szüksége van technológiára, akkor annak menedzselésére is szüksége van. Ezt a gyakorlati tevékenységet elméleti oldalról a tág jelentésű meghatározások használata alapozhatja meg. Lássunk egy-egy példát a technológia menedzselésének szükségességére és lehetőségére a non-profit és az igazgatási szférából!

A karitatív szervezetek adománygyűjtése és -logisztikázása során fontos szerepet kap a folyamattechnológia, ugyanis a felajánlott tárgyak összegyűjtése, raktározása, szelektálása, majd azonosító jellel történő ellátása, végül a felhasználási helyére juttatásának megoldása során folyamattechnológiát használnak. Mivel ezen szervezetek egyik – példánkban szereplő – célja az adományok eljuttatása a rászorulóknak, a technológiamenedzsment tág értelmezésű definíciója pedig az, hogy a technológiát a szervezet céljainak elérésének szolgálatába állítsa, ebből következően a nonprofit szervezeteket nem zárhatjuk ki a technológiamenedzsment definíciójából.

A Charity Hungary Közhasznú Nonprofit Kft.-nél a cél az volt, hogy minden egyes adományfajta raktárbeli készlet szintjét nyomon követhesse a menedzsment, így a kiszállításokat pontosabban lehessen megtervezni. Ezen cél elérése érdekében a cég beszerzett egy, a piacon elérhető raktárkezelő szoftvert, majd bevezette a hozzá tartozó rendszert. A rendszer bevezetésének tevékenysége magába foglalta a szükséges szoftverek és hardverek (számítógépek, vonalkódcímkenyomatok és -olvasók) beszerzését, a kollégák képzését, illetve át kellett állni egy újfajta válogatási módszerre is.

A fentiek eredményeképp a raktár területét 30%-kal csökkenthették, ennél fogva a raktárköltségek is csökkentek, köszönhetően az új információkon alapuló optimalizált folyamatoknak. Továbbá a rendezett adományválogatási és -feldolgozási eljárásoknak köszönhetően a munkatársak elégedettsége is nőtt.

A rendszer bevezetése során a technológiamenedzsment szokásos lépéseit kellett alkalmazni, hasonlóan a profitorientált szektorban megszokottakhoz. Az ügyvezető, az operatív igazgató és a raktár igazgatója meghatározták a problémát, hozzárendelték a megoldásra fordítható költségvetést, megvizsgálták a szóba jöhető lehetőségeket, azok előnyeit, hátrányait. Majd kiválasztották azt, amelyik az elvárásokat a legnagyobb mértékben elégíti ki, az adott költségkereten belül. Ezen erőfeszítések eredményeképp egy jobb folyamattechnológiát kaptak, miközben a profitorientált szektorban szokásos lépéseket kellett alkalmazniuk.

Következő példánk az igazgatási szférához kapcsolódik: a technológiai úttérképezés iparági szintű alkalmazása. Az iparági úttérképezés egy olyan rugalmas menedzsmenttechnika, amelyet a technológiai fejlődés előrejelzésében nemcsak szervezeti, hanem nemzeti és iparági szinten is széles körben lehet használni. Nagyon hasznos eszköz lehet egy ország vagy egy régió iparpolitikájának megalapozásához. Számos jó példa van a technológiai úttérképezés használatára az iparpolitika kialakítása során. Például a kanadai kormány ezt a technikát régóta sikeresen használja [Industry Canada, 2011], de Japán is élen jár e módszer alkalmazásában [Nagahira et al, 2010]. A stratégiai tervezési folyamat eredményeként maga a technológiai úttérkép egy összetett diagram, amely több sávot és egy ütemtervet tartalmaz, melyek a piac, a termék, a technológia valamint egyéb dimenziók információit és azok kapcsolatait mutatja.

Iparági szintű technológiai úttérképre példa lehet a hazai lakossági energiatakarékossági beruházások megvalósítási feltételeinek feltérképezése, figyelembe véve a makrokörnyezeti tényezőket, a fenntarthatósági kritériumokat és a technológiai fejlesztési tendenciákat [Bíró-Szigeti, Pataki, 2012; Bíró-Szigeti, 2014]. A kidolgozott technológiai előretekintések elsősorban a nemzeti energetikai stratégia kialakításához, valamint az épületenergetikai termékek és szolgáltatások piaci szereplőinek tájékozódásához nyújtanak gyakorlati útmutatást.

Említett példánkból az derült ki, hogy a lakossági energiatakarékossági beruházások megvalósításának magyarországi és ipari koordinációját számos nehézség kíséri. A hazai energetikai stratégiai terv hiányos, valamint az állami iránymutatás az épületenergetikai iparág számára csak átfogó, de nem konkrét célokat tartalmaz [NeFMi, 2011]. A rendelkezésre álló iránymutatások és fogalmak nem megfelelőek.

Az állam szabályozó és koordináló szerepe, valamint a piac liberalizációja és decentralizálása elengedhetetlen a következő lépésekhez. Az államnak az iparági úttérkép legfelső szintű tulajdonosának kell lennie, amely nélkül nem lehet komoly eredményt elérni. Egy multidiszciplináris szakértői csoport munkája szükséges ahhoz a jövőben, hogy mind a teljes hazai energiastratégiai tervet, mind pedig a magyarországi lakossági energiamegtakarítás technológiai úttérképét teljeskörűen kidolgozzák és folyamatosan aktualizálják.

A fenti példák rávilágítanak arra, hogy technomenedzsmentre nemcsak az üzleti vállalkozásokban van szükség, hanem a nonprofit szervezeteknél és az igazgatási szférában is.

5. JAVASOLT DEFINÍCIÓTÍPUSOK

Mivel mindenfajta szervezet használ technológiát működése során, amelyet menedzslnie kell, olyan definíciót kell választanunk, amely nem csupán a profitorientált vállalatokra fókuszál. A BME technológiamenedzsment kurzusain a következő definíciókat használjuk.

„A technológia olyan szaktudás- és eszközrendszer, amely a természetben rejlő lehetőségek kiaknázásával lehetővé teszi szükségleteink kielégítését.” [Pataki, 2014]

A szaktudás a szoftveroldala, az eszköztár pedig a hardveroldala a technológiának. Fontos, hogy ezeknek rendszert kell alkotniuk, nem csupán halmazt. A technológia a természetben rejlő lehetőségek kiaknázását jelenti: ha valamit a természet használatra készen kínál számunkra, akkor annak felhasználásához nincs szükség technológiára.

„A technológiamenedzsment az a keresztfunkcionális tevékenység, amely a szervezet eredményes és hatékony működése szolgálatába állítja a technológiát.” [Pataki, 2014]

A technológiamenedzsment keresztfunkcionális tevékenység, mert a technológiára minden egyes szervezet minden egyes munkakörében szükség van. A technológiának kell a szervezetet szolgálnia, nem pedig fordítva: „nem szabad hagyni, hogy a technológiai farok csóválja a vállalati kutyát” [Twiss, Goodridge, 1989: xvii]. Ahogyan azt fentebb tisztáztuk, nem csupán vállalati kutyát, hanem semmilyen típusú szervezeti kutyát sem szabad csóválnia. A technológiának mind az eredményességet vagy hatásosságot (effectiveness), mind pedig a hatékonyságot vagy gazdaságosságot (efficiency) kell és lehet javítania.

Tudatosan adtuk e szakasznak a „Javasolt definíciótípusok” címet, nem a „Javasolt definíciók”-at. Nem állítjuk, hogy az általunk javasolt definíciók feltétlenül a lehető legjobbak. Ezek csupán a technológia és a technomenedzsment lehetséges megfogalmazásai, és sok más megfogalmazás ugyanilyen jó, vagy jobb is lehet. Javaslatunk lényege a típusok közüli választás, nem a konkrét megfogalmazás. Célunk a két definíciótípus közötti állásfoglalás volt: annak hangsúlyozása, hogy ne korlátozzuk eme két fogalom jelentését kizárólag a profitorientált szektorra, függetlenül a definíciók konkrét megfogalmazásától.

6. KÖVETKEZTETÉSEK

Ahogy arra két gyakorlati példával rávilágítottunk, technomenedzsmentre az üzleti szféra határán túl is szükség van, mindenfajta szervezetben. Ezért a szűk érvényességi tartományú meghatározásokat csupán a for-profit szférára vonatkozó technológia- illetve technológiame-nedzsment definícióknak tekinthetjük, általános érvényű definícióknak nem fogadhatjuk el őket.

A megfelelő típusú definíció választásának korántsem csupán elméleti, hanem gyakorlati jelen-tősége is van. Ha szűk fókuszú definíciót használunk, amely csupán a for-profit szektorra vonatko-zik, akkor nem tudjuk felkelteni a nonprofit és kormányzati, államigazgatási, önkormányzati, stb. szervezetek figyelmét arra, hogy a saját területükön felismerjék a technomenedzsment fontosságát. Azt gondolhatják, hogy a technomenedzsment rájuk nem vonatkozik, nem kell foglalkozniuk vele. Ám – ahogy fentebb egy-egy példával megvilágítottuk – ez hibás feltevés lenne. A technológiame-nedzsment használata létfontosságú mindenfajta szervezet számára, és ezt már a definíciókban is egyértelművé kell tenni. Ennélfogva általános használatra a tág értelmezésű definíciók a megfelelő-ek, hiszen a technomenedzsmentet bármilyen típusú szervezet hasznosíthatja.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Badawy, A. M. (2009): „Technology management simply defined: a tweet plus two characters” *Journal of Engineering and Technology Management* 26(4): 219-224
- Betz, F. (2003): *Managing technological innovation*. 2nd ed., Wiley, New York
- Bíró-Szigeti Sz. (2014): „Strategy support of residential energy saving investments in Hungary with the method of technology roadmapping” *Acta Polytechnica Hungarica* 11(2) 167-186
- Bíró-Szigeti Sz. és Pataki B. (2012): „A hazai lakossági energiamegtakarítási beruházások tech-nológiai úttérképe – első lépések” *Köz-Gazdaság* VII(2) 95-110
- Bíró-Szigeti Sz. és Pataki B. (2012): „Applying technology roadmapping for the energy saving industry” *Periodica Polytechnica – Social and Management Sciences* 20(2): 105-113
- Burgelman, R. A., Christensen, C. M. és Wheelwright, S. C. (2008): *Strategic management of technology and innovation*. 5th ed. Irwin, Chicago
- Cetindamar, D., Phaal, R., Probert, D. (2016): *Technology management: activities & tools*. 2nd ed., Palgrave, London
- Dussauge, P., Hart, S., Ramanantsoa, B. (1992): *Strategic technology management*. John Wiley & Sons, New York
- Foster, R. (1986): *Innovation: the attacker's advantage*. Summit Books, New York
- Gaynor, G. H. (1996a): „Management of technology: description, scope, and implications”. In: Gaynor, G. H. (ed.): *Handbook of technology management*. McGraw-Hill, New York, pp. 1.3-1.31
- Gaynor, G. H. (1996b): „Measuring the Benefits from Managing Technology”. In: Gaynor, G. H. (ed.): *Handbook of Technology Management*. McGraw-Hill, New York, pp. 33.1-33.15
- Hronszky I., Tamás P., László T. (1994): „A technológia hatáselemzés (TA) hazai bevezetésének szükségessége és lehetőségei” In: Hronszky I., László T. (szerk.): *Bevezetés a technológia hatáselemzésbe*. OMFB – OMIKK, Budapest, 18-52
- Hughes, J., Fox, N. (1991): *Technology management and open distance education*. EMOT Wor-king Paper No. 3, The Open University, Faculty of Technology, Milton Keynes, UK

- Industry Canada (2011): *Technology Roadmapping*, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/trm-crt.nsf/eng/home>
- Jantsch, E. (1967): *Technological Forecasting in Perspective*. OECD, Paris
- Kanz, J, Lam, D. (1996): „Technology, strategy, and competitiveness: an institutional-managerial perspective”. In: Gaynor, H. G. (ed.): *Handbook of Technology Management*, McGraw-Hill, New York, pp. 6.1-6.33
- Lowe, P. (1995): *The Management of Technology*. Chapman & Hall, London
- Nagahira, A., Probert D., Fukuda, T., Chichibu S. F., Kagamitani Y. és Abe A. (2010): „A new approach to technology roadmapping of disruptive innovation”. *Proceedings of the R&D Management Conference 2010*. Research and Development Management Association, Manchester, UK, 121-135
- National Research Council (1987): „Management of technology: the hidden competitive advantage”. *National Academy Press*, Washington, D. C.
- NeFMi (2011): *Nemzeti Energiastratégia 2030*. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, http://doc.hjegy.mhk.hu/20114130000077A7AF_1.PDF
- Pataki B. (2005). *A technológia menedzselése*. Typotex, Budapest
- Pataki B. (2014): *Technomenedzsment*. L'Harmattan, Budapest
- Randolf, W. (1981): „Matching technology and the design of organization units”. *California Management Review*, Vol. 23, No. 4, pp. 39-48
- Schon, D. (1967): *Technology and change*. Pergamon, London
- Steele, L. W. (1989): „Managing technology”. McGraw-Hill, New York, pp. 8-9
- Thierer, A. (2014): *Defining “technology”*. The Technology Liberation Front, <https://techliberation.com/2014/04/29/defining-technology/>
- Twiss, B., Goodridge, M. (1989): *Managing Technology for Competitive Advantage*. Pitman, London